

PROCESO TOPOGRAFICO EN UN PROYECTO URBANISTICO

ANGELA BEATRIZ MEJIA GUTIERREZ

Trabajo presentado como requisito para
Promoción a Profesora Asistente



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SEDE MEDELLIN
FACULTAD DE MINAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL

1998



TABAL DE CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCION	1
1.1 GENERALIDADES	1
1.1.1 El papel del ingeniero	3
1.1.2 El papel de la topografía en un proyecto de construcción de vivienda urbana	3
1.1.3 Etapas de un levantamiento topográfico	4
2. DESARROLLO DEL PROYECTO	6
2.1 PROCESO DE NEGOCIACION	6
2.2 AMARRE HORIZONTAL Y VERTICAL	8
2.2.1 Solicitud de amarre a la Oficina de Planeación Municipal	17
2.2.2 Trabajo de campo y cálculo	17
2.2.3 Aprobación del trabajo	24
2.3 PLANO GENERAL PARA EL PROYECTO	30
2.4 PLANO URBANISTICO Y REPLANTEOS	30
2.5 CONTROL DE OBRA EN EL PROCESO DE CONSTRUCCION	40
2.6 CONTROL FINAL EN LA ENTREGA	41
2.7 COMENTARIOS FINALES	42
2.8 CICLO GENERAL DE LA TOPOGRAFIA COMO EMPRESA	43
BIBLIOGRAFIA	46

LISTA DE GRAFICOS

	Pág.
1. Plano de descripción de linderos	7
2. Localización a partir del amarre del lote a urbanizar.	9
3. Origen de coordenadas. Geodesica (00, 00) Instituto Geográfico Agustín Codazi Sistema Central (B) EC, E, W.	11
4. Coordenadas Geodésicas Sistema (W) origen desplazado.	12
5. Triangulación Primaria	14
6. Triangulación Primaria	15
7. Triangulación Primaria	16
8. Esquema Lote-Amarre	18
9. Formato Planeación para amarre geodésico	19
10. Formato Planeación para amarre geodésico	20
11. Visual a torre geodésica	21
12. Punto de salida y punto de llegada en un amarre	22
13. Plano de amarre horizontal y vertical	29
14. Plano de levantamiento topográficos	31
15. Planteamiento urbano	33
16. Cálculo de azimuth y distancia a partir de coordenadas	34
17. Plano de vías y rasantes	38
18. Plano de vías y terrazas	39
19. Ciclo general de la topografía	45

1. INTRODUCCION

1.1 GENERALIDADES

Toda obra de ingeniería necesita un conocimiento del terreno expresado en un plano de la mejor calidad, a esto se agrega la necesidad de tener puntos en el terreno que sirvan de referencia para colocar otros puntos que definan características de la obra y permitan finalmente establecer los controles y chequeos definitivos, demostrando que se cumplen las condiciones establecidas previamente, de localización, altura, volumen, verticalidad, cabida, etc.

Una vez que se ha determinado sin lugar a dudas la necesidad de una obra, su éxito o fracaso depende en gran parte de un presupuesto adecuado de construcción y operación. Cuanto mayor sea el proyecto, tanto más depende la parte económica de la adaptación del mismo a las formas del terreno y de la perfección de su ejecución. Como consecuencia, los levantamientos que determinen adecuadamente los detalles topográficos, los planos y los trabajos de replanteo que definan con precisión las construcciones deseadas, son elementos esenciales para el éxito de una empresa.

Parece evidente que, ahora más que nunca, dado el tamaño y costo de las obras, el técnico debe estar familiarizado con los equipos, métodos topográficos y

programas de computador que permitan agilizar el trabajo de campo, los cálculos y la elaboración de planos, para así producir una mejor utilización de ellos, con la mayor seguridad y precisión, en un mínimo de tiempo y al menor costo.

Estríctamente un proyecto topográfico se convierte en puntos y líneas que deben tomarse del terreno o llevarse a él, dentro de las condiciones requeridas. El trabajo se plantea entonces como un manejo adecuado de ángulos horizontales y verticales, distancias horizontales, verticales e inclinadas, sometidas luego a las transformaciones necesarias para su representación (coordenadas y cotas).

Se ejecutan para ello levantamientos planimétricos, altimétricos y altiplanimétricos, con nombres especiales que definen su finalidad, además de los cálculos y dibujos requeridos. Ejemplos: amarres, replanteos, particiones, localizaciones, etc.

Estas notas pretenden en forma ordenada, mostrar con algunas explicaciones y gráficos, la participación de la topografía en un proyecto de vivienda urbana, aprovechando la experiencia de personas que participaron en él, con el fin de que el ingeniero, arquitecto, constructor, tecnólogo, encuentre una guía práctica que le ayude a comprender y desarrollar el trabajo de la topografía en un proyecto específico.

1.1.1 El papel del ingeniero

Cualquier obra de ingeniería empieza, se ejecuta y termina con trabajo topográfico, corresponde entonces al ingeniero:

- Definir las condiciones de los trabajos y equipos a emplear.
- Conseguir el personal adecuado.
- Programar y revisar el trabajo de campo, los cálculos y planos y establecer la calidad de ellos. Se habla entonces de tolerancia angular, precisión lineal horizontal y vertical, que el trabajo corresponda al terreno y que tenga los datos completos, tanto en el campo, como en los cálculos y planos.
- Dar y recibir explicaciones sobre los problemas (errores, equivocaciones) que se originan por el trabajo de la topografía.
- Servir de intermediario para aclarar el proceso topográfico entre los grupos interdisciplinarios que participan en el proyecto.

1.1.2 El papel de la topografía en un proyecto de construcción de vivienda urbana

- En la adquisición del lote, con el plano de negociación.
- En la aprobación ante la oficina de planeación, con el amarre altiplanimétrico.
- En la elaboración del plano del terreno, como apoyo para el proyecto

- En los replanteos y localizaciones, para llevar al terreno los puntos del plano urbanístico.
- En el control de obra durante el proceso de construcción.
- En el control final para la entrega de la obra.

1.1.3 Etapas de un levantamiento topográfico

1.1.3.1 Trabajo de campo

Se refiere a la recopilación de medidas angulares y lineales en el terreno. Esta información puede manejarse en: libretas, formatos en hojas o registro electrónico.

Debe tener los gráficos necesarios para entender el proceso de cálculo y dibujo.

Los puntos que se consideren importantes deben quedar materializados con estacas o mojones y tener referencias claras que permitan ubicarlos.

1.1.3.2 Trabajo de oficina

- Cálculos: Se pueden hacer en forma tradicional, en formatos especiales convenidos para la presentación del trabajo. Deben estar completos, ser perfectamente legibles, sin tachones ni enmendaduras y tener la revisión correspondiente. El sistema de coordenadas debe ser el usado por

Planeación y las cotas estar referidas al nivel del mar.

El disponer de programas de computador agiliza los cálculos, debe tenerse especial cuidado con los datos, entenderlos y hacer revisiones oportunas.

- Los planos se elaboran a la escala y tamaño convenidos, con la información requerida para cada parte del proyecto.

Todo plano debe contener:

- El sistema de coordenadas representado con un reticulado (cruceta o cuadrícula).
- l Fecha que indique el norte.
- Numeración
- El nombre de la obra, el título, la escala, la fecha, la persona responsable del trabajo y la referencia de donde aparecen los datos de campo respectivos (libreta, registro electrónico, hoja de datos).

2. DESARROLLO DEL PROYECTO

2.1 PROCESO DE NEGOCIACIÓN

Para todo terreno que se va negociar debe existir un plano o hay que realizarlo. En el primer caso, el ingeniero le da validez a ese plano si considera que reúne las condiciones necesarias para la compra. Si no, ordena un levantamiento, ojalá con previo acuerdo entre las partes; el trabajo debe cumplir todas las condiciones para el negocio. Gráfico 1

El vendedor generalmente considera fundamental el área. El comprador, de acuerdo con la futura utilización del terreno tiene en cuenta aspectos como:

- Ubicación del lote con relación a las vías existentes.
- Forma y área del terreno, para lo cual se necesitan linderos bien definidos, materializados y reconocidos por los colindantes
- Zonas críticas importantes para el estudio del proyecto como quebradas, servidumbres, construcciones, ...
- Que el plano tenga curvas de nivel, pues el conocimiento de la forma de la superficie del terreno es muy importante para definir su verdadera capacidad.
- Además, la disponibilidad de servicios, las vías obligadas, las fajas a ceder, los usos del suelo de acuerdo a las normas de planeación y la capacidad de

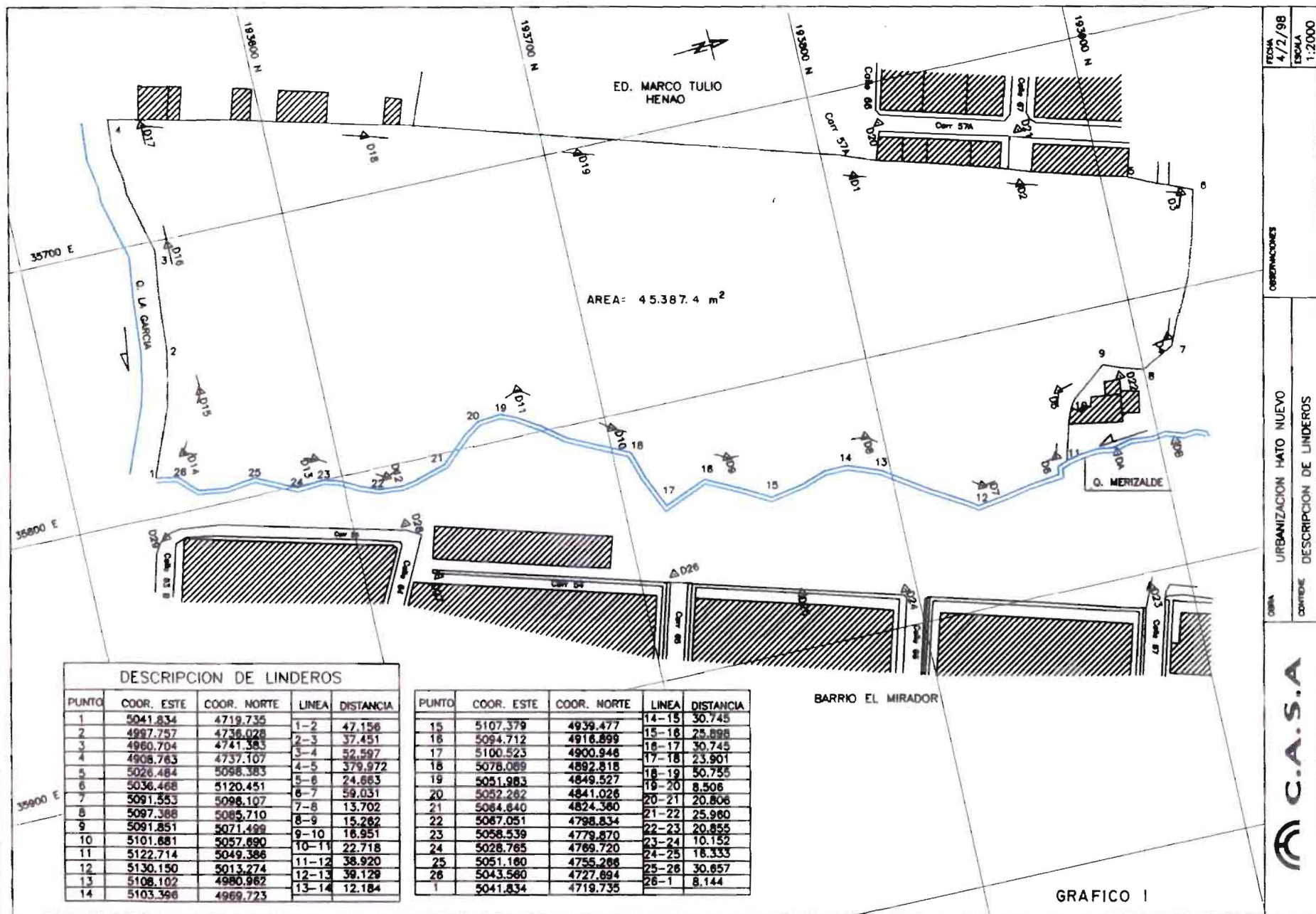


GRAFICO I

soporte del suelo, pueden ser necesarias para el negocio previo de un lote destinado a un proyecto de vivienda.

- El área debe tener la correspondiente descripción de linderos, y esto consiste en calcular para cada tramo de lindero su distancia y azimuth, a partir de las coordenadas de sus extremos.

En una compra, el plano es entonces fundamental para la negociación, por lo tanto debe, estar bien elaborado y ser absolutamente confiable. Por experiencia se recomienda hacer un levantamiento del lote así existan planos de él.

Los costos del trabajo se reparten en forma equitativa entre el comprador y el vendedor.

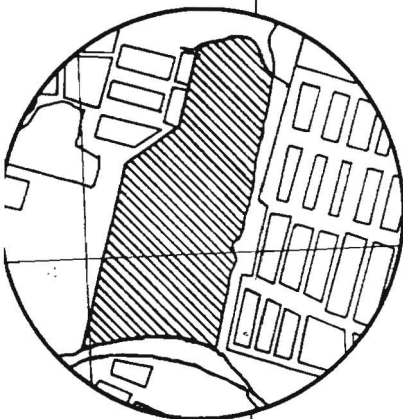
2.2 AMARRE HORIZONTAL Y VERTICAL

Para obtener la licencia de construcción de un proyecto es necesario contar primero con la aprobación, por parte de la oficina de Planeación Municipal, de un trabajo topográfico que se denomina amarre horizontal y vertical, que permite ubicar el lote en los planos que maneja dicha oficina. Este requisito solo es necesario si el lote a urbanizar tiene un área mayor de 2.000 m². Gráfico 2

Gráfico 2. Amarre horizontal y vertical.



9300 N



DETALLE

93100 N

92500 N

LOCALIZACION A PARTIR DEL
AMARRE DEL LOTE A URBANIZAR
SITUADO EN EL MUNICIPIO DE
BELLO

91900 N

33800 E

34400 E

35000 E

35600 E

36200 E

36800 E

37400 E

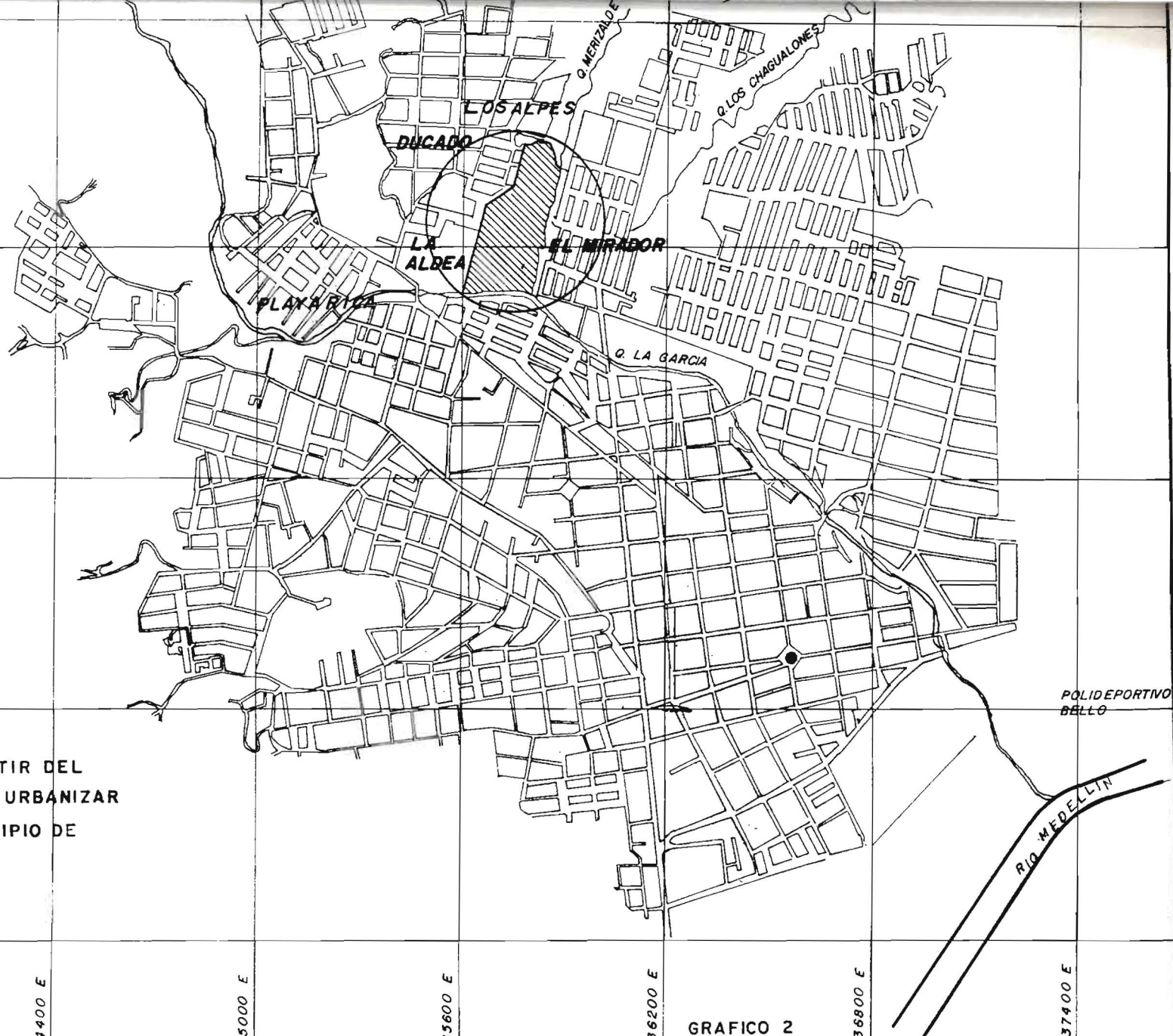


GRAFICO 2